**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES**
Universidad de Navarra
Paseo Manuel de Lardizábal, 13
20009 San Sebastián - ESPAÑA

**Examen de Estadística 16-Sept.-96**

**APELLIDOS.....NOMBRE.....**

**8/** Suponer que la siguiente información sobre el ingreso anual bruto X y el porcentaje de impuestos pagados Y, proviene de una muestra aleatoria de 8 declaraciones sobre la renta.

| **X(*10000 pts)** | 256 | 422 | 576 | 988 | 104 | 301 | 400 | 293 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Y(*10000 pts)** | 154 | 168 | 197 | 217 | 108 | 152 | 189 | 159 |

Mediante la suposición de un ajuste lineal, calcular la recta de regresión correspondiente y graficarla junto a los datos. Calcular el coeficiente de regresión entre las variables y comentar los resultados.

**9/** En la siguiente tabla se da la distribución conjunta de las variables aleatorias X e Y:

| X/Y | 1 | 2 |
|---|---|---|
| 0 | 0,05 | 0,15 |
| 1 | 0,3 | 0 |
| 2 | 0,05 | 0,45 |

Calcular las funciones de probabilidad y de distribución de las variables X e Y. Calcular las siguientes probabilidades:

$$P(Y = 2 / X \leq 1),\quad P(X + Y > 2),\quad P(0 < X \leq 2 /\ Y = 1),\quad P(XY \leq 1)$$

¿Son X e Y independientes?. Hallar las distribuciones de U= X+Y y de V=máx(X,Y).

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES**
Universidad de Navarra
Paseo Manuel de Lardizábal, 13
20009 San Sebastián - ESPAÑA

**Examen de Estadística 16-Sept.-96**

**APELLIDOS.....NOMBRE.....**

**10/** Una organización de seguridad vial, desea determinar si el nº de accidentes fatales se encuentra distribuído de igual forma para el color de los automóviles involucrados en los accidentes. La organización obtuvo una muestra aleatoria de 600 accidentes automovilísticos en los cuales ocurrió al menos una muerte, anotando el color del automóvil. La información es la siguiente:

| Rojo | Negro | Amarillo | Blanco | Gris | Azul |
|---|---|---|---|---|---|
| 75 | 125 | 70 | 80 | 135 | 115 |

¿Existe alguna razón para creer que las proporciones de color no son idénticos?. $\alpha$ = 0,01.

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES**
Universidad de Navarra
Paseo Manuel de Lardizábal, 13
20009 San Sebastián - ESPAÑA

**Examen de Estadística 16-Sept.-96**

**APELLIDOS.....NOMBRE.....**

**5/** El tiempo total que un camión permanece en una estación de descarga está definido por la variable aleatoria X, siendo Y la variable del tiempo de espera en cola y Z el tiempo de descarga ( X = Y + Z). Sabiendo que la distribución conjunta de X e Y es:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{4} e^{-\frac{x}{2}} , & 0 \le y \le x < \infty \\ 0 , & \text{en otro caso} \end{cases}$$

a) Calcular el tiempo medio total que permanece un camión en la estación.
b) El tiempo medio que dura la descarga.
c) El coeficiente de correlación entre el tiempo total y el tiempo de espera en cola.

6/ En las fiestas navideñas, un establecimiento pone un puesto de venta de abetos. La demanda de estos árboles no es fija y el propietario del establecimiento sabe, por la experiencia de años anteriores, que la media de las ventas fue de 200 abetos con desviación típica de 10. ¿Qué cantidad de abetos debe haber en el establecimiento si el propietario desea tener una probabilidad de al menos el 90% de satisfacer la demanda?.

7/ Sean $X_1$ y $X_2$, dos variables aleatorias con la siguiente función de densidad conjunta:

$$f(x_1,x_2)=\begin{cases} k, & 0\le x_1\le 2,\quad 0\le x_2\le 1,\quad 2x_2\le x_1 \\ 0, & \text{resto} \end{cases}$$

a) ¿Son independientes las variables $X_1$ y $X_2$?.

b) Calcular $P(X_1\le 1{,}5\ ;\ X_2\le 0{,}5)$.

c) Calcular $P(X_2\le 0{,}5\ /\ X_1\le 1{,}5)$.

3/ La cantidad X (en gramos) de un determinado producto que una máquina de empaquetado deposita en cada paquete se distribuye como una N( 81,5;8) y el peso Y de los paquetes vacíos es N( 14,5;6). Calcular la distribución de probabilidad del peso de los paquetes llenos. Si los paquetes se distribuyen para su reparto en cajas de 40 unidades, siendo el peso en gramos de las cajas vacías M = N( 520;50), calcular la probabilidad de que una caja vacía pese menos que 5 paquetes llenos.

4/ Los usuarios que salen de una estación de metro pueden pasar, con la misma probabilidad, por cualquiera de tres puertas. Calcular la probabilidad de que entre 4 personas,

a) 2 seleccionen la puerta A, 1 la B y 1 la C.
b) las cuatro seleccionen la misma puerta.
c) se usen las tres puertas.

$P(A) = 1/3$

$P(B) = 1/3$

$P(C) = 1/3$